

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55-32943

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 01 C 1/34

識別記号

庁内整理番号  
6718-3G

⑭ 公開 昭和55年(1980)3月7日

発明の数 7  
審査請求 有

(全 12 頁)

⑮ 内燃機関

番14号

⑯ 特 願 昭53-104302

⑰ 出 願 人 梅田荘衛

⑱ 出 願 昭53(1978)8月25日

大阪市淀川区三津屋南3丁目10

⑲ 発 明 者 梅田荘衛

番14号

大阪市淀川区三津屋南3丁目10

⑳ 代 理 人 弁理士 秋山鳳見 外 2 名

明 細 書

1. 発明の名称 内燃機関

2. 特許請求の範囲

1. 断面が略楕円形の約半分の部分と、円形の約半分の部分との結合より成る内壁を有するケーシングを存し、該ケーシングの約半円形部分の内壁に密接して回転する円筒形ローターを存し、該ローターの中心を通る溝に羽根を嵌設し、主として楕円形部分を作動室とし、燃焼性ガスを間欠的に噴入排気せしめ点火燃焼せしめるようにしたことを特徴とする内燃機関。

2. 断面が、楕円形の約半分の部分と、円形の約半分の部分とを結合して成る内壁を有するケーシングを存し、該ケーシングの約半円形部分の内壁に密接して回転する円筒形のローターを存し、該ローターの中心を通る溝に発条を介して二分された羽根を嵌設し、主として楕円形部分を作動室とし、燃焼性ガスを間欠的に噴入せしめ点火燃焼せしめるようにした

ことを特徴とする内燃機関。

3. 断面が楕円形の約半分の部分と円形の約半分の部分との結合より成り且つ楕円形の長軸が水平方向にあり、楕円形の短軸と円形の軸との差長に等しい間隔を楕円形の中心と円形の中心との間に存する如くしたケーシングを設け、該ケーシングの約半円形部分の内壁に密接して回転する円筒形ローターを存し、該ローターの中心を通る溝に羽根を嵌設し、該羽根の両端をケーシング両端に設けた内壁が楕円形又は略楕円形をした羽根案内室内に密着して回転せしめ、該羽根中央部がケーシングの楕円形部分内壁に常に密着して回転するよう装設し、主として楕円形部分を作動室とし、燃焼ガスを間欠的に噴入せしめ点火燃焼せしめるようにしたことを特徴とする内燃機関。

4. 断面が略楕円形の約半分の部分と、円形の約半分の部分との結合より成る内壁を有するケーシングを存し、該ケーシングの約半円形部分の内壁に密接して回転するローターを存し、

(1)

(2)

主として楕円形部分を作動室とし、中間壁、中央壁等によつて其の外部を密封状となし、前記ローターの中心を通る溝に前記中間壁、中央壁等に順応する切込みを存する羽根を嵌設し、燃焼性ガスを間欠的に噴入せしめ点火燃焼せしめる様にしたことを特徴とする内燃機関。

5. 断面が略楕円形の約半分の部分と円形の約半分の部分との結合より成る内壁を有するケーシングを存し、該ケーシングの約半円形部分の内壁に密接して回転する円筒形ローターを存し、該ローターの中心を通る溝に羽根を嵌設し、主として楕円形部分を作動室とし、ローターの主軸に連動する吸気カムと排気カムとをケーシング外に設け吸気レバー、排気レバーを該吸気カムと排気カムに夫々関連設備し、吸気レバーの先端は吸気弁とし、排気レバーの先端は排気弁となし、ケーシング壁の吸気口並びに排気口を夫々順次開閉せしめるようにし、燃焼性ガスを間欠的に噴入せしめ

(3)

を附設し、該回転弁体をローターの $\frac{1}{2}$ 回転する毎に設備して燃焼性ガスを間欠的に噴入排気せしめ点火燃焼せしめるようにしたことを特徴とする内燃機関。

### 3. 発明の詳細な説明

本発明はケーシングの内壁の断面を楕円形の約半分と円形の約半分との結合より構成し、該円形部分にローターを軸支し、該ローターの中心を通る溝に羽根を嵌設し、ケーシングの楕円形部分を該羽根により二分してローターが二回転する間に夫々二回ずつの吸入、圧縮、燃焼、排気各工程を行なわしめるようにした内燃機関に関するものである。

今、ここに本発明の実施例を示した添付図面について詳説するに、1は内壁の断面を上部はその短軸を垂直方向に配置した楕円の約半分と下部は該楕円と連続する円形の約半分との結合として構成したケーシングである。2は第2図に示す如き円筒形ローターで、該ケーシング1の円形部分の内壁に密接して回転するようロータ

(5)

て点火燃焼すると共に排気せしめるようにしたことを特徴とする内燃機関。

6. 断面が略楕円形の約半分の部分と、円形の約半分の部分との結合より成る内壁を有するケーシングを存し、該ケーシングの約半円形部分の内壁に密接して回転する円筒形ローターを存し、該ローターの中心を通る溝に羽根を嵌設し、該ローターの羽根溝の両側に且つ平行に反対方向よりガス圧縮孔を貫設し、該ガス圧縮孔の先端部に点火腔を開口せしめ、主として楕円形部分を作動室とし、燃焼性ガスを間欠的に噴入せしめ点火燃焼せしめるようにしたことを特徴とする内燃機関。

7. 断面が、略楕円形の約半分の部分と、円形の約半分の部分との結合より成る内壁を有するケーシングを存し、該ケーシングの約半円形部分の内壁に密接して回転する円筒形ローターを存し、該ローターの中心を通る溝に羽根を嵌設し、主として楕円形部分を作動室とし、ローターの両端に吸気口・排気口を回転弁体

(4)

主軸7、主軸後端8を軸支するものである。3、4は該ローター2の中心を通る溝5を貫設し、該溝5に板ばね6を介在せしめて嵌設した第1図に示す如き羽根であり、該羽根3、4が板ばね6により相互に弾発してケーシング1内壁との間に気密を保つものである。9は中央壁であり、第1図及び第2図に示す如くケーシング1内を左右に互いに対称に二分するもので、10、10はローター2の前後部を支える中間壁である。11はローター2とケーシング1の内壁の楕円形部分とで囲まれる作動室で、ローター2の回転に基づき羽根3、4によつて作動室11を第一作動部32と第二作動部33の二通りに利用するものである。13、13は該ローター2の羽根溝5に平行で且つ互いに反対方向より貫設した混合ガス圧縮孔で、14、14は該ガス圧縮孔13、13の先端部に互いに反対位置に開口した点火腔であり、前記第一及び第二作動部が圧縮行程になつた際、混合ガスに点火腔14、14より点火プラグ12で点火し

(6)

燃焼せしめるものである。15、16は中央壁9の位置に第6図に示す如く作動室11の両端より貫設した夫々吸気口及び排気口で、17、18は該吸気口15及び排気口16を開閉する吸気弁及び排気弁であり、平らな鋼鉄製板体より構成するものである。19、19はケーシング1の外壁に附設した弁ふたと吸気弁17及び排気弁18の夫々の弁頭間に介在した圧縮ばねで、該吸気弁17及び排気弁18を常に押上げるよう、即ち吸気口15及び排気口16を開放する方向に作動せしめるものである。20はケーシング1の外壁上部に中間部を軸支した吸気レバーで、先端を前記吸気弁17の弁頭を押圧するよう装置し、基端にコロ20'を附設し第7図に示す如く円周の一部切欠いた吸気カム22の周面に接触せしめ、該カム22の回転により基端のコロ20'を移行せしめ圧縮ばね19の作動により吸気弁17を上下せしめて吸気口15を開閉するもので、21は同様に軸支した排気レバーで、先端を排気弁18の弁頭を押圧する

(7)

ガイド室28、28の内壁は作動室11の楕円形部分と同一の楕円形に成形するもので、この作動室11及び羽根ガイド室28の楕円形部の方程式は第14図に示す如く楕円の長軸をx軸、短軸をy軸とし、短軸の長さを2b、原点Oとローターの中心O'との距離をcとした場合、

$$(b^2 - c^2)x^2 + b^2y^2 = b^4 \dots\dots (1)$$

で表わされるが、厳密に言えば楕円形部を(1)の方程式よりもローターの直径方向に次式で示される数値 $\delta$ だけ減じておけば、羽根PQは常に伸縮せずに楕円形部の内壁に密着して回転するもので、理想的に羽根を案内せしめるものである。

$$\delta = 2b \left\{ \sqrt{1 + \frac{c^4 \tan^2 \theta}{(b^2 + b^2 \tan^2 \theta - c^2)^2}} - 1 \right\} \dots\dots (2)$$

但し $\theta$ は羽根PQがx軸となす角で、この $\delta$ の値はその最大値でも普通の場合bに比べて極めて小さい( $\frac{b}{1000} \sim \frac{b}{5000}$ )ものである。30、30はケーシング1及びローター2に穿設した水冷用の冷却孔である。第9図乃至第13図は

(9)

よう装置し、基端にコロ21'を設け、前記カム22と同じカム軸24に固定した排気カム23の周面を移行せしめ、同様に排気口16を排気弁18を上下せしめ開閉するもので、第一及び第二作動部が吸気行程のとき吸気弁17が開き、その他の行程のときは閉じ、また第一及び第二作動部が排気行程のとき排気弁18が開き、その他の行程のときは閉じる如く装置し、中央壁9で左右に区分された作動室11、11に順次吸気・圧縮・燃焼・排気の各行程が $\frac{1}{2}$ サイクルずつ異なつて行なわれるよう装置するものである。25はカム軸24先端に固定したカム歯車で、ローター主軸7に固定した主軸歯車26と噛合し、ローター主軸の回転数を $\frac{1}{2}$ に減じてカム軸24に伝達するものである。27は取付台であり、28、28はケーシング1の内面両端の羽根ガイド部で、29、29は該羽根ガイド室28、28内の羽根3、4に穿設した数箇の空気孔又は切込みで、羽根ガイド室28、28内での羽根3、4の回転を容易ならしめるもので、羽根

(8)

吸・排気装置の別の実施例を示すもので、1'は断面が略楕円形の約半分と円形の約半分の部分との結合よりなる内壁を有する前実施例同様のケーシングで、中央部に羽根ガイド室28'を形成せしめて中央壁9'、9'を設けるものである。2'は該ケーシング1'の半円形部分の内壁に密着して回転する第11図に示す如き形状の前記同様の円筒形ローターである。3'、4'は第10図に示す如き形状の羽根で前実施例同様にローター2'の中心を通る溝に板ばね6を介在せしめて嵌設するものである。15'、16'はローター2'の両端のケーシング1'に設けた吸気口及び排気口で、夫々ケーシング1'両端に附設した吸気用回転弁体17'、17'及び排気用回転弁体18'、18'の約 $\frac{1}{4}$ 円切欠部と重合せしめて作動室11の吸・排気を行うものである。25'は夫々の回転弁体17'、17'、18'、18'の先端に固定した弁歯車で、ローター主軸7の前後に固定した主軸歯車26と噛合し、主軸7の回転数を $\frac{1}{2}$ に減じ伝達するものである。29、29は前実施例と同様に羽

00

根 3'、4'の羽根ガイド室 28' 内部分に穿設した  
 吸気の空気孔又は切込みである。31は回転を  
 滑らかにするためのフライホイールである。

次にその作動行程について詳説するに、前者の  
 実施例に於いては第8図に示す如く、Iで羽根  
 3、4が水平位置にきたとき吸気カム 22 及び  
 排気カム 23 を図のように設定して置けば、吸  
 気レバー 20 の基端のコロ 20' がカム 22 の円  
 周切欠部に嵌入するから、吸気レバー 20 の先  
 端の吸気弁 17 弁頭の押圧が開放され、圧縮ば  
 ね 19 の作動により吸気弁 17 が上昇し吸気口  
 15 が開き、作動室 11 に吸気される。次にロ  
 ター 2 が矢印方向に  $\frac{1}{4}$  回転し II の状態にな  
 ると I で吸気された第 1 作動部 32 の圧縮行程が  
 始まり、引き続き吸気弁 17 が閉じているため  
 第二作動部 33 の吸気行程が始まる。更にロー  
 ター 2 が  $\frac{1}{4}$  回転し III の状態になると第一作動部  
 32 で圧縮された混合ガスはガス圧縮孔 13 に  
 導かれ、点火プラグ 12 により点火され燃焼す  
 る。このときコロ 20' は吸気カム 22 の円周切

03

欠部より脱出するため、吸気レバー 20 の先端の  
 吸気弁 17 弁頭への押圧が回復するため吸気弁  
 17 は閉じ、第二作動部 33 の吸気行程が終了  
 する。III で点火された第一作動部 32 の混合ガ  
 スは膨張し、羽根を押しローター 2 を回転させ  
 る。該回転により IV に於いて III で吸気行程の終  
 了した第二作動部 33 の圧縮行程が始まり、更  
 に第一作動部の膨張により  $\frac{1}{4}$  回転し V の状態に  
 なると第二作動部 33 で圧縮された混合ガスは  
 ガス圧縮孔 13 に導かれ点火プラグ 12 により  
 点火され燃焼する。このとき排気レバー 21 の基  
 端のコロ 21' が排気カム 23 の円周切欠部に嵌  
 入するから、排気レバー 21 先端の排気弁 18  
 弁頭の押圧が開放され、圧縮ばね 19 の作動に  
 より排気弁 18 は上昇し排気口 16 が開き第一  
 作動部 32 の排気行程が始まる。VI に於いて V  
 で点火された第二作動部 33 の混合ガスは膨張  
 し、羽根を押しローター 2 を回転させる。この  
 とき排気レバー 21 の先端のコロ 21' は引き続  
 き排気カム 23 の円周切欠部に嵌入しているた

04

め排気口 16 は開き、更に第一作動部 32 の排  
 気行程が行なわれる。次に VI に於いて第二作動  
 部 33 の膨張が更に起こりローター 2 が  $\frac{1}{4}$  回転  
 し VII の状態になると、引き続き排気弁 18 が上  
 昇しているため第二作動部 33 の排気が行なわ  
 れる。更にローター 2 が  $\frac{1}{4}$  回転し VIII の状態にな  
 ると吸気レバー 20 の基端のコロ 20' が吸気カ  
 ム 22 の円周切欠部に嵌入するから、吸気弁 17  
 の弁頭の押圧が解放され圧縮ばね 19 の作動に  
 より吸気弁が再び上昇し、吸気口 15 が開き第  
 一作動部 32 の吸気行程を開始し、一方排気レ  
 バー 21 基端のコロ 21' は円周切欠部を脱出し  
 きつていないため、まだ直かに排気口 16 が開  
 いている状態で、その間隙から第二作動部 33  
 の排気を行ない、次に I の状態に戻り一サイ  
 クルを構成するものである。第 8 図の I'、II'、…、  
 VIII' は中央壁 9 で左右分割されたもう一方の作動  
 室 11 の作動順序を示すもので、一方の作動室  
 11 と作動行程が  $\frac{1}{2}$  サイクルずつずらせて行な  
 われるため円滑な運転が可能となるものである。

03

04

あるのみならず、エンジン効率が良く燃費の大巾な節減が可能であり、回転時に於いて振動が殆んどなく静かな運転が出来、また構造が簡単なため故障しにくく、価格的に見て安価である等効果大である。

#### 4. 図面の簡単な説明

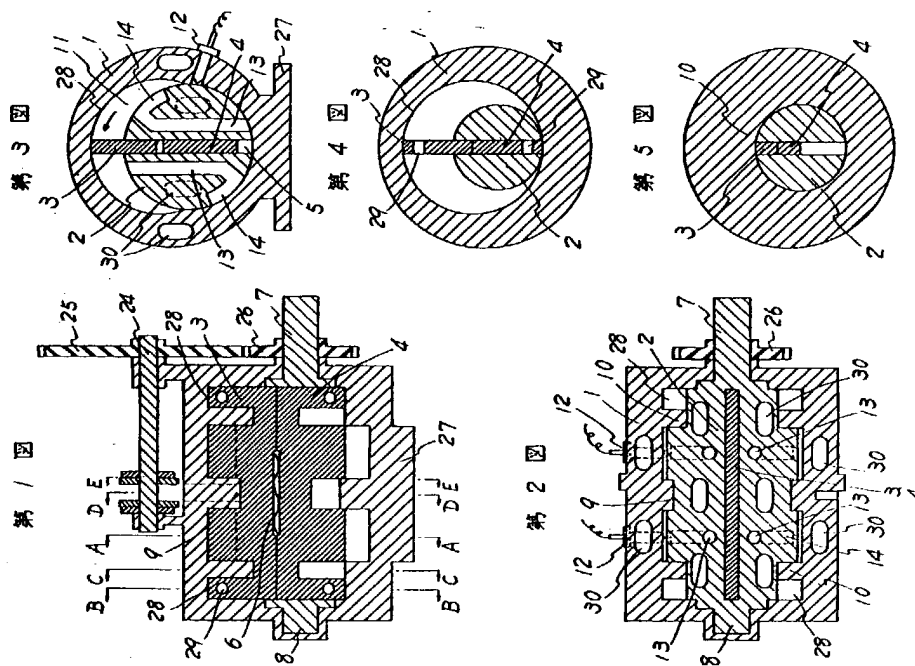
添附図面は本発明の実施例を示すもので、第1図乃至第8図はカムとレバーを利用して吸・排気を行なう実施例を示すもので、第1図は中央縦断面図、第2図はローターの中心線で切つた横断面図、第3図は第1図A-A線断面図、第4図は同B-B線断面図、第5図は同C-C線断面図、第6図は同D-D線断面図、第7図は同E-E線断面図、第8図は作動状態を始す概略説明図、第9図乃至第13図は回転弁体を使って吸・排気を行う実施例を示すもので、第9図は正面図、第10図は中央縦断面図、第11図は第9図F-F線断面図、第12図は第11図O-O線断面図、第13図は作動状態を示す概略説明図、第14図は作動室、案内室及び羽

根の関係を示す説明図である。

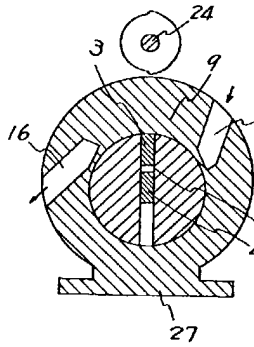
1…ケーシング、2、2'…ローター、3、3'…4、4'…羽根、5…溝、6…板ばね、7…ローター主軸、8…主軸後端、9、9'…中央壁、10…中間壁、11…作動室、12…点火プラグ、13…混合ガス圧縮孔、14…ガス点火腔、15、15'…吸気口、16、16'…排気口、17…吸気弁、17'…吸気用回転弁体、18…排気弁、18'…排気用回転弁体、19…圧縮ばね、20…吸気レバー、20'…コロ、21…排気レバー、21'…コロ、22…吸気カム、23…排気弁、24…カム軸、25…カム歯車、25'…弁歯車、26…主軸歯車、27…取付台、28、28'…羽根ガイド部、29…空気孔又は切込み、30…冷却孔、31…フライホイール、32…第一作動部、32'…第二作動部。

出願人 梅田 莊 衛

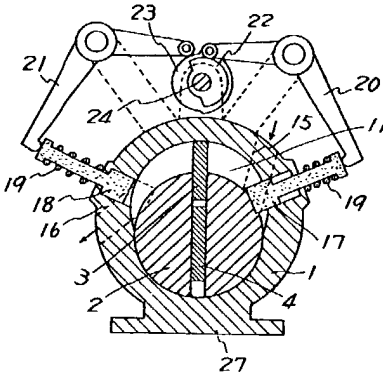
代理人 弁理士 秋 山 鳳 見  
(ほか2名)



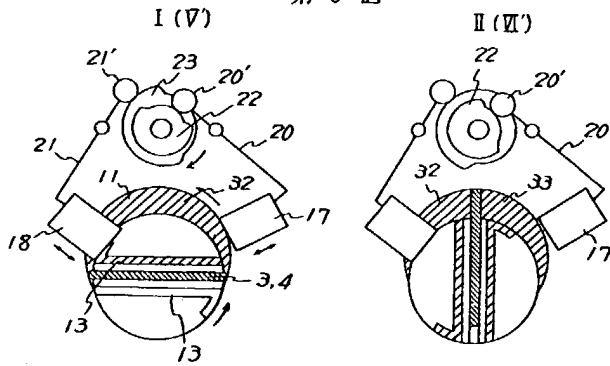
第 6 図



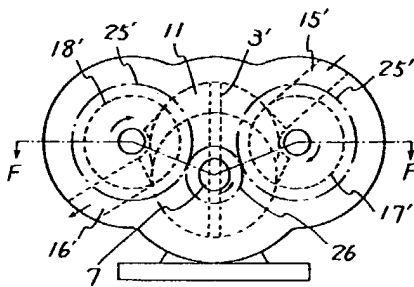
第 7 図



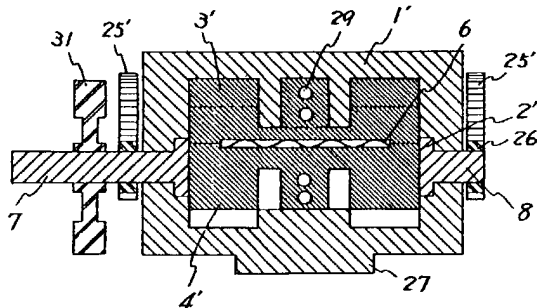
第 8 図



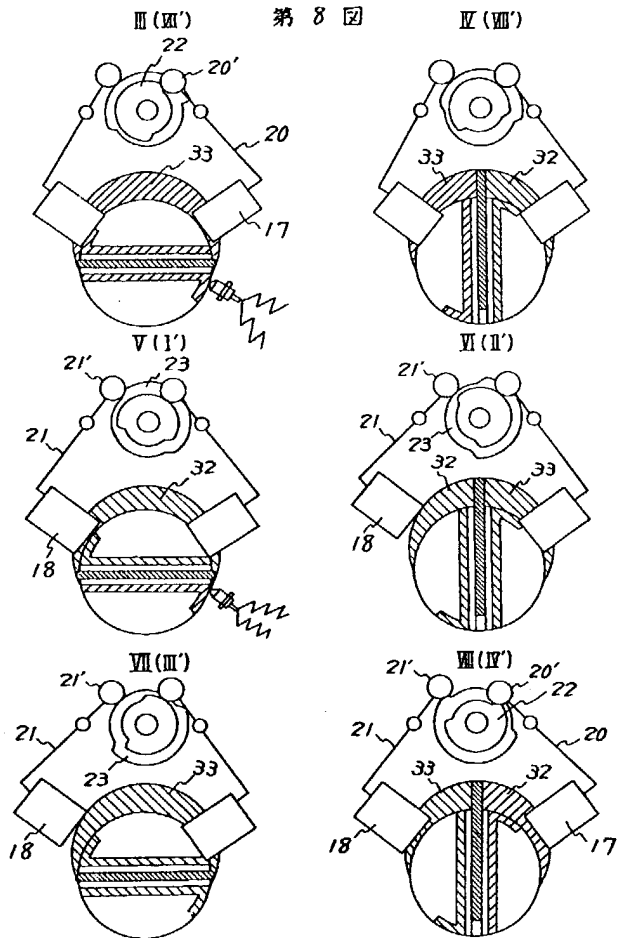
第 9 図



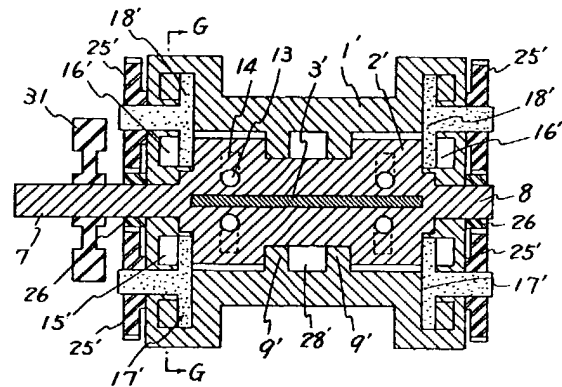
第 10 図



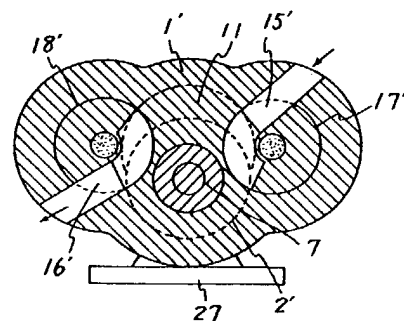
第 8 図



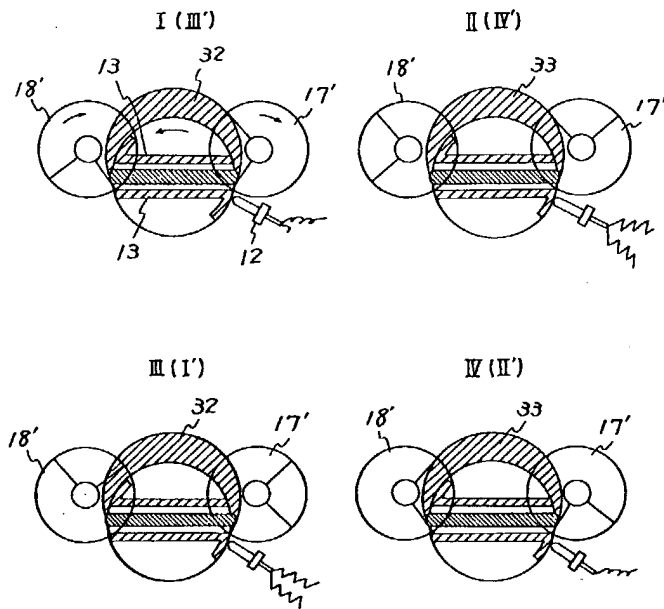
第 11 図



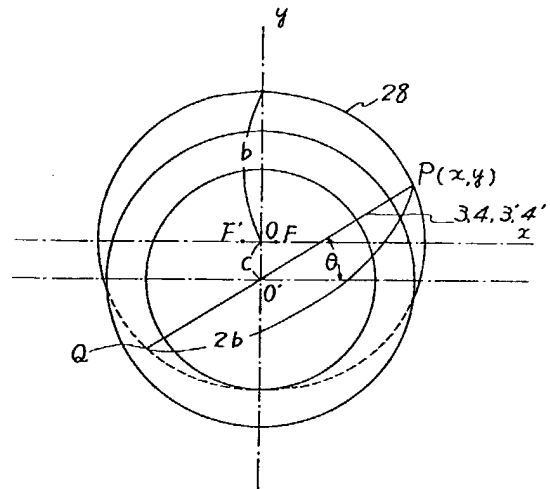
第 12 図



第 13 図



第 14 図



手 続 補 正 書

昭和 53 年 // 月 8 日

特許庁長官 熊谷 善二 殿

1. 事件の表示 昭和53年特許第104802号
2. 発明の名称 内燃機関
3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 大阪市淀川区三津屋南3丁目10番14号

氏名	ウメ 梅	ダ 田	ソウ 荘	エ 衛
----	---------	--------	---------	--------

- #### 4. 代理人

住所 大阪府大阪市北区西天満2丁目8番1号  
大阪府大阪市北区船場町16番地 大住セ★ 電話(06)354-8128(代)

氏 名 井 理 士 (3896) 秋 山 鳳

住 所 同 上

氏 名 弁 理 士 (7003) 秋 山 泰

5. 目 発 補 正
6. 補正により増加する発明の数
7. 補正の対象 明 細 書 及 び 図 面

- ## 8. 補正の内容

(1) 明細書全文を別紙の通り補正します。

(2) 添付図面中第 1 図を別紙の通り補正します。

(3) 第 15 図を別紙の通り追加します。

## 明 細 書

## 1. 発明の名称 内燃機関

## 2. 特許請求の範囲

1. 断面が略楕円形の約半分の部分と、円形の約半分の部分との結合より成る内壁を有するケーシングを存し、該ケーシングの約半円形部分の内壁に密接して回転する円筒形ローターを存し、該ローターの中心を通る溝に羽根を嵌設し、主として楕円形部分を作動室とし、燃焼性ガスを間欠的に噴入点火燃焼及び排気せしめるようにしたことを特徴とする内燃機関。

2. 断面が、楕円形の約半分の部分と、円形の約半分の部分とを結合して成る内壁を有するケーシングを存し、該ケーシングの約半円形部分の内壁に密接して回転する円筒形のローターを存し、該ローターの中心を通る溝に発条を介して二分された羽根を嵌設し、主として楕円形部分を作動室とし、燃焼性ガスを間欠的に噴入せしめ点火燃焼せしめるようにした

(1)

分の内壁に密接して回転するローターを存し、主として楕円形部分を作動室とし、中間壁、中央壁等によつて其の内部を密閉状となし、前記ローターの中心を通る溝に前記中間壁、中央壁等に順応する切込みを存する羽根を嵌設し、燃焼性ガスを間欠的に噴入せしめ点火燃焼せしめるようにしたことを特徴とする内燃機関。

5. 断面が略楕円形の約半分の部分と円形の約半分の部分との結合より成る内壁を有するケーシングを存し、該ケーシングの約半円形部分の内壁に密接して回転する円筒形ローターを存し、該ローターの中心を通る溝に羽根を嵌設し、主として楕円形部分を作動室とし、ローターの主軸に運動する吸気カムと排気カムとをケーシング外に設け吸気レバー、排気レバーを該吸気カムと排気カムに夫々関連設備し、吸気レバーの先端は吸気弁とし、排気レバーの先端は排気弁となし、ケーシング壁の吸気口並びに排気口を夫々順次開閉せしめる

(3)

ことを特徴とする内燃機関。

3. 断面が楕円形の約半分の部分と円形の約半分の部分との結合より成り且つ楕円形の長軸が水平方向で、楕円形の短軸と円形の半径との差長に若干の長さを加えた間隔を楕円形の中心と円形の中心との間に存する如くしたケーシングを設け、該ケーシングの約半円形部分の内壁に密接して回転する円筒形ローターを存し、該ローターの中心を通る溝に羽根を嵌設し、該羽根の両端又は中央部をケーシングの両端又は中央部に設けた内壁が楕円形又は略楕円形をした羽根案内室<sup>内</sup>に密着して回転せしめ、該羽根の作動室内<sup>内</sup>の部分がケーシングの楕円形部分内壁に常に密着して回転するよう装置し、主として楕円形部分を作動室とし、燃焼ガスを間欠的に噴入せしめ点火燃焼せしめるようにしたことを特徴とする内燃機関。

4. 断面が略楕円形の約半分の部分と、円形の約半分の部分との結合より成る内壁を有するケーシングを存し、該ケーシングの約半円形部

(2)

ようにし、燃焼性ガスを間欠的に噴入せしめて点火燃焼すると共に排気せしめるようにしたことを特徴とする内燃機関。

6. 断面が略楕円形の約半分の部分と、円形の約半分の部分との結合より成る内壁を有するケーシングを存し、該ケーシングの約半円形部分の内壁に密接して回転する円筒形ローターを存し、該ローターの中心を通る溝に羽根を嵌設し、該ローターの羽根溝の両側に且つ平行に反対方向よりガス圧縮孔を貫設し、該ガス圧縮孔の先端部に点火腔を開口せしめ、主として楕円形部分を作動室とし、燃焼性ガスを間欠的に噴入せしめ点火燃焼せしめるようにしたことを特徴とする内燃機関。

7. 断面が、略楕円形の約半分の部分と、円形の約半分の部分との結合より成る内壁を有するケーシングを存し、該ケーシングの約半円形部分の内壁に密接して回転する円筒形ローターを存し、該ローターの中心を通る溝に羽根を嵌設し、主として楕円形部分を作動室とし、

(4)



ローターの両端に吸気口・排気口を回転弁体を附設し、該回転弁体をローターの±回転する様設備して燃焼性ガスを間欠的に噴入排気せしめ点火燃焼せしめるようにしたことを特徴とする内燃機関。

### 3. 発明の詳細な説明

本発明はケーシングの内壁の断面を楕円形の約半分と円形の約半分との結合より構成し、該円形部分にローターを軸支し、該ローターの中心を通る溝に羽根を嵌設し、ケーシングの楕円形部を該羽根により二分してローターが二回転する間に夫々二回ずつの吸入、圧縮、燃焼、排気の各工程を行なわしめるようにした内燃機関に関するものである。

今、ここに本発明の実施例を示した添付図面について詳説するに、1は内壁の断面を上部はその短軸を垂直方向に配置した楕円の約半分と下部は該楕円と連続する円形の約半分との結合として構成したケーシングである。2は第2図に示す如き数個所直径が異なる円筒形ローターで、

(5)

た点火腔であり、前記第一及び第二作動部が圧縮行程の終りになつた際、混合ガスに点火腔14、14より点火プラグ12で点火し燃焼せしめるものである。点火腔及び点火プラグの位置を第15図の如くすると一層良好である。15、16は中央壁9の位置に第6図に示す如く作動室11の両端より貫設した夫々吸気口及び排気口で、17、18は該吸気口15及び排気口16を開閉する吸気弁及び排気弁であり、平らな鋼鉄製板体より構成するものである。19、19はケーシング1の外壁に附設した弁ふたと吸気弁17及び排気弁18の夫々の弁頭間に介在した圧縮ばねで、該吸気弁17及び排気弁18を常に押上げるよう、即ち吸気口15及び排気口16を開放する方向に作動せしめるものである。20はケーシング1の外壁上部に中間部を軸支した吸気レバーで、先端を前記吸気弁17の弁頭を押圧するよう装置し、基端にコロ20'を附設し第7図に示す如く円周を一部切欠いた吸気カム22の周面に接触せしめ、該カム22の回転に

(7)

該ケーシング1の円形部分の内壁に密接して回転するようローター主軸7、主軸後端8を軸支するものである。3、4は該ローター2の中心を通る溝5を貫設し、該溝5に板ばね6を介在せしめて嵌設した第1図に示す如き羽根であり、該羽根3、4が板ばね6により相互に弾発してケーシング1内の作動室の気密を保つものである。9は中央壁であり、第1図及び第2図に示す如くケーシング1内を左右に互いに対称に二分するもので、10、10は夫々前後部の作動室11、11と羽根案内室28、28を分割し、又作動室の気密を保つための中間壁である。11はローター2とケーシング1の内壁の楕円形部分とで囲まれる作動室で、ローター2の回転に基づき羽根3、4によつて作動室11を第一作動部32と第二作動部33の二通りに利用するものである。13、13は該ローター2の羽根溝5に平行で且つ互いに反対方向より貫設した混合ガス圧縮孔で、14、14は該ガス圧縮孔13、13の先端部に互いに反対位置に開口し

(6)

より基端のコロ20'を移行せしめ圧縮ばね19の作動により吸気弁17を上下せしめて吸気口15を開閉するもので、21は同様に軸支した排気レバーで、先端を排気弁18の弁頭を押圧するよう装置し、基端にコロ21'を設け、前記カム22と同じカム軸24に固定した排気カム28の周面を移行せしめ、同様に排気口16を排気弁18を上下せしめ開閉するもので、第一及び第二作動部が吸気行程のとき吸気弁17が開き、その他の行程のときは閉じ、また第一及び第二作動部が排気工程のとき排気弁18が開き、その他の行程のとき閉じる如く装置し、中央壁9で左右に区分された作動室11、11に順次吸気・圧縮・燃焼・排気の各行程が±サイクルずつ異なつて行なわれるよう装置するものである。25はカム軸24先端に固定したカム歯車で、ローター主軸7に固定した主軸歯車26と噛合し、ローター主軸の回転数を±に減じてカム軸24に伝達するものである。27は取付台であり、28、28はケーシング1の内面両

(8)

端の羽根ガイド部で、29, 29は該羽根ガイド室28, 28内の羽根3, 4に穿設した数個の空気孔又は切込みで、羽根ガイド室28, 28内の羽根3, 4の回転を容易ならしめるもので、羽根ガイド室28, 28の内壁は作動室11の楕円形部分と同一の楕円形に成形するもので、この作動室11及び羽根ガイド室28の楕円形部の方程式は第14図に示す如く楕円の長軸をx軸、短軸をy軸とし、短軸の長さを2b、原点Oとローターの中心O'との距離をcとした場合、  

$$(b^2 - c^2)x^2 + b^2y^2 = b^4 \dots (1)$$

で表わされるが、厳密に言えば楕円形部を(1)の方程式よりもローターの直径方向に次式で示される数値δだけ減じておけば、羽根PQは常に伸縮せずに楕円形部の内壁に密着して回転するもので、理想的に羽根を案内せしめるものである。

$$\delta = 2b \left\{ \sqrt{1 + \frac{c^4 \tan^2 \theta}{(b^2 + b^2 \tan^2 \theta - c^2)^2}} - 1 \right\} \dots (2)$$

但しθは羽根PQがx軸となす角で、このδの

(9)

転弁体17, 17', 18, 18'の先端に固定した弁歯車で、ローター主軸7の前後に固定した主軸歯車26と噛合し、主軸7の回転数を1/2に減じ伝達するものである。29, 29は前実施例と同様に羽根3', 4'の羽根ガイド室28'内部分に穿設した数個の空気孔又は切込みである。31は回転を滑らかにするためのフライホイールである。

次にその作動行程について詳説するに、前者の実施例に於いては第8図に示す如く、Iで羽根3, 4が水平位置にきたとき吸気カム22及び排気カム23を図のように設定して置けば、吸気レバー20の基端のコロ20'がカム22の円周切欠部に嵌入するから、吸気レバー20の先端の吸気弁17弁頭の押圧が開放され、圧縮ばね19の作動により吸気弁17が上昇し吸気口15が開き、作動室11に吸気される。次にローター2が矢印方向に1/4回転しIIの状態になるとIで吸気された第1作動部32の圧縮行程が始まり、引き続き吸気弁17が開いているため

(11)

値はその最大値でも普通の場合に比べて極めて小さい( $\frac{b}{1000} \sim \frac{b}{5000}$ )ものである。30, 30はケーシング1及びローター2に穿設した水冷用の冷却孔である。第9図乃至第13図は吸・排気装置の別の実施例を示すもので、1'は断面が略楕円形の約半分と円形の約半分の部分との結合よりなる内壁を有する前実施例同様のケーシングで、中央部に羽根ガイド室28'を成形せしめて中間壁9', 9'を設けるものである。2'は該ケーシング1'の半円形部分の内壁に密着して回転する第11図に示す如き形状の前記同様の円筒形ローターである。3', 4'は第10図に示す如き形状の羽根で前実施例同様にローター2'の中心を通る溝に板ばね6を介在せしめて嵌設するものである。15', 16'はローター2'の両端のケーシング1'に設けた吸気口及び排気口で、夫々ケーシング1'両端に附設した吸気用回転弁体17', 17'及び排気用回転弁体18', 18'の約1/4円切欠部と重合せしめて作動室11の吸・排気を行うものである。25'は夫々の回

(10)

第二作動部33の吸気行程が始まる。更にローター2が1/4回転しIIIの状態になると第一作動部32で圧縮された混合ガスはガス圧縮孔13に導かれ、点火プラグ12により点火され燃焼する。このときコロ20'は吸気カム22の円周切欠部より脱出するため、吸気レバー20先端の吸気弁17弁頭への押圧が回復するため吸気弁17は閉じ、第二作動部33の吸気行程が終了する。IIで点火された第一作動部32の混合ガスは膨張し、羽根を押しローター2を回転させる。該回転によりIVに於いて、IIで吸気行程の終了した第二作動部33の圧縮行程が始まり、更に第一作動部の膨張により1/4回転しVの状態になると第二作動部33で圧縮された混合ガスはガス圧縮孔13に導かれ点火プラグ12により点火され燃焼する。このとき排気レバー21の基端のコロ21'が排気カム23の円周切欠部に嵌入するから、排気レバー21先端の排気弁18弁頭の押圧が開放され、圧縮ばね19の作動により排気弁18は上昇し排気口16が開き第一

(12)

作動部 3 2 の排気行程が始まる。Ⅵに於いてⅤで点火された第二作動部 3 3 の混合ガスは膨張し、羽根を押しローター 2 を回転させる。このとき排気レバー 2 1 の先端のコロ 2 1' は引き続き排気カム 2 3 の円周切欠部に嵌入しているため排気口 1 6 は開き、更に第一作動部 3 2 の排気行程が行なわれる。次にⅥに於いて第二作動部 3 3 の膨張が更に起こりローター 2 が  $\frac{1}{4}$  回転しⅦの状態になると、引き続き排気弁 1 8 が上昇しているため第二作動部 3 3 の排気が行なわれる。更にローター 2 が  $\frac{1}{4}$  回転しⅧの状態になると吸気レバー 2 0 の基端のコロ 2 0' が吸気カム 2 2 の円周切欠部に嵌入するから、吸気弁 1 7 の弁頭の押圧が解放され圧縮ばね 1 9 の作動により吸気弁が再び上昇し、吸気口 1 5 が開き第一作動部 3 2 の吸気行程を開始し、一方排気レバー 2 1 基端のコロ 2 1' は円周切欠部を脱出している状態、その間隙から第二作動部 3 3 の排気を行ない、次にⅠの状態に戻り一サイク

(13)

ルずつずらせてあり、全体として円滑な運転が可能なるものである。

本発明は以上の如き構成及び作動行程を有するから、従来の回転式内燃機関に比べ作動室が一つであるため小型化が可能で、ガスの爆発圧力が殆んど全部回転力に転換されるため高出力であるのみならず、エンジン効率が良く燃費の大幅な節減が可能であり、回転時に於いて振動が殆んどなく静かな運転が出来、また構造が簡単なため故障しにくく、価格的に見て安価である等効果大である。又通常の 4 サイクルレシプロエンジンの 4 気筒分の働きを 1 気筒で行う。

#### 4. 図面の簡単な説明

添付図面は本発明の実施例を示すもので、第 1 図乃至第 8 図はカムとレバーを利用して吸・排気を行なう実施例を示すもので、第 1 図は中央縦断面図、第 2 図はローターの中心線で切つた横断面図、第 3 図は第 1 図 A-A 線断面図、第 4 図は同 B-B 線断面図、第 5 図は同 C-C 線断面図、第 6 図は同 D-D 線断面図、第 7 図は

(15)

ルを構成するものである。第 8 図のⅠ'、Ⅱ'、…Ⅷ'は中央壁 9 で左右分割されたもう一方の作動室 1 1 の作動順序を示すもので、一方の作動室 1 1 と作動行程が 1 サイクルずつずらせて行なわれるため円滑な運転が可能となるものである。また後者の実施例に於いての作動行程は第 1 3 図に示す如く、Ⅰの状態で吸気用回転弁体 1 7' の切欠部分を吸気口 1 5' と一致せしめ、第一作動部 3 2 の吸気行程を開始し、同図Ⅱは第一作動部 3 2 の圧縮ガスをガス圧縮孔 1 3 に導き、ガス点火腔より点火プラグによる点火及び引き続き第二作動部 3 3 への吸気行程を終了し、Ⅲは第一作動部 3 2 のガス膨張及び排気用回転弁体 1 8' の切欠部分が排気口 1 6' と一致し始めるために同排気行程の開始と第二作動部 3 3 の圧縮ガスに点火し、Ⅳは第二作動部 3 3 の膨張及び前記排気行程を終了するものである。なお、Ⅰ'、Ⅱ'、Ⅲ'、Ⅳ'はもう一方の作動部 1 1 の作動状態を示すもので、本実施例でも左右両作動部 1 1、1 1 の作動タイミングは互いに 1 サイク

(14)

同 E-E 線断面図、第 8 図は作動状態を示す概略説明図、第 9 図乃至第 1 3 図は回転弁体を使って吸・排気を行なう実施例を示すもので、第 9 図は正面図、第 1 0 図は中央縦断面図、第 1 1 図は第 9 図 F-F 線断面図、第 1 2 図は第 1 1 図 G-G 線断面図、第 1 3 図は作動状態を示す概略説明図、第 1 4 図は作動室、案内室及び羽根の関係を示す説明図、第 1 5 図は点火腔、点火プラグの別の方法による点火行程を示す一部断面図である。

1…ケーシング、2、2'…ローター、3、3'、4、4'…羽根、5…溝、6…板ばね、7…ローター主軸、8…主軸後端、9…中央壁、9'…中間壁、10…中間壁、11…作動室、12…点火プラグ、13…混合ガス圧縮孔、14…ガス点火腔、15、15'…吸気口、16、16'…排気口、17…吸気弁、17'…吸気用回転弁体、18…排気弁、18'…排気用回転弁体、19…圧縮ばね、20…吸気レバー、20'…コロ、21…排気レバー、21'…コロ、22…吸気カム、

(16)

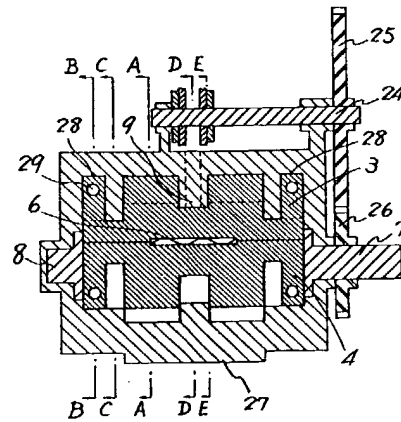
23...排気弁、24...カム軸、25...カム歯車、  
25'...弁歯車、26...主軸歯車、27...取付台、  
28, 28'...羽根ガイド部、29...空気孔又は  
切込み、30...冷却孔、31...フライホイール、  
32...第一作動部、32'...第二作動部。

出願人 梅田 莊 衛

代理人 秋山 鳳

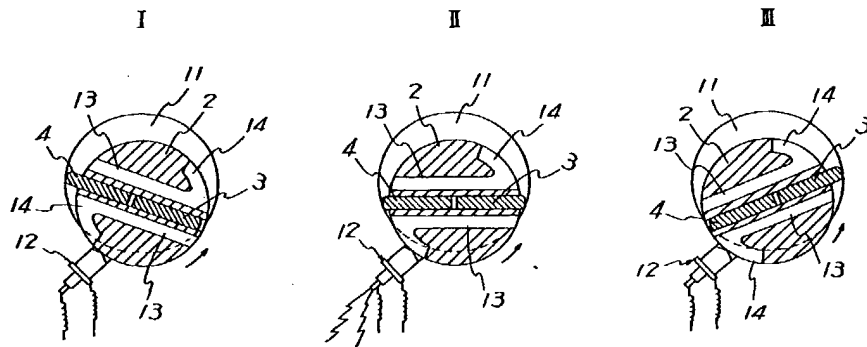
(ほか2名)

第1図



(17)

第15図



PAT-NO: JP355032943A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 55032943 A

TITLE: INTERNAL COMBUSTION ENGINE

PUBN-DATE: March 7, 1980

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

UMEDA, MASAE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

UMEDA MASAE

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP53104302

APPL-DATE: August 25, 1978

INT-CL (IPC): F01C001/34

US-CL-CURRENT: 123/230

## ABSTRACT:

**PURPOSE:** A internal combustion engine having the casing consisting of an oval halve and a circular halve in which explosion takes place two times each time rotor whose central part is fitted with blade rotates two times.

**CONSTITUTION:** The casing 1 is made up of an oval halve constituting the upper part of a round wall with vertically arranged its minor axis axle and a circular halve constituting the lower part of the round wall continuously connected with the oval portion, and the stepped cylindrical rotor 2 is fitted into the casing through the main shaft 7 in such a way that it can rotate in close contact with the inner wall of the circular portion. The groove 5 is formed to pass through the center of the rotor 2 and then the blades 3 and 4 are inserted into the groove through the plate spring 6. The mixed gas compression holes 13 are formed in parallel with the blade groove 5 of the rotor 2 and oppositely to each other and the gnition hole 14 if bored at the tip of the hole 13. Also, the inlet port 15 and the exhaust port 16 which are

opened and closed by the inlet valve 17 and the exhaust valve 18,  
respectively,  
are bored in the casing 1.

COPYRIGHT: (C)1980,JPO&Japio